

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1903-1904. — N° 11

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ÉTIOLOGIQUE

DE

L'EMPHYSÈME PULMONAIRE

A SAINT-ÉTIENNE

ET

SPÉCIALEMENT CHEZ LES MINEURS

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 25 novembre 1903

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

M. Joseph MARQUE

Né à Ecully (Rhône), le 21 Avril 1878



SAINT-ÉTIENNE

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE A. BARDIOT

13, Rue de la Loire, 13

—
1903



Digitized by the Internet Archive
in 2026

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ÉTIOLOGIQUE
DE
L'EMPHYSÈME PULMONAIRE
A SAINT-ÉTIENNE
ET
SPÉCIALEMENT CHEZ LES MINEURS

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1903-1904. — N° 11

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ÉTIOLOGIQUE
DE
L'EMPHYSÈME PULMONAIRE
A SAINT-ÉTIENNE
ET
SPÉCIALEMENT CHEZ LES MINEURS

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
et soutenue publiquement le 25 novembre 1903

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

M. Joseph MARQUE

Né à Ecully (Rhône), le 21 Avril 1878



SAINT-ÉTIENNE

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE A. BARDIOT

13, Rue de la Loire, 13

—
1903

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET..... DOYEN.
LACASSAGNE..... ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. PAULET, CHAUVEAU.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	}	MM. LÉPINE.
Cliniques chirurgicales.....		BONDET.
Clinique obstétricale et Accouchements.....		BARD.
Clinique ophtalmologique.....		PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		JABOULAY.
Clinique des maladies mentales.....		X.....
Clinique des Maladies des enfants.....		GAYET.
Physique médicale.....		GAILLETON.
Chimie médicale et pharmaceutique.....		PIERRET.
Chimie organique et Toxicologie.....		WEILL.
Matière médicale et Botanique.....		MONOYER.
Parasitologie.....		HUGOUNENQ.
Anatomie.....		CAZENEUVE.
Anatomie générale et Histologie.....		BEAUVISAGE.
Physiologie.....		LORTET.
Pathologie interne.....		TESTUT.
Pathologie externe.....		RENAUT.
Pathologie et Thérapeutique générales.....		MORAT.
Anatomie pathologique.....		TEISSIER.
Médecine opératoire.....		AUGAGNEUR.
Médecine expérimentale et comparée.....		MAYET.
Médecine légale.....		TRIPPIER.
Hygiène.....		POLLOSSON (M.).
Thérapeutique.....		ARLOING.
Pharmacologie.....		LACASSAGNE.
		COURMONT (J.).
		SOULIER.
		FLORENCE.

PROFESSEUR ADJOINT

Physiologie, cours complémentai e..... DOYON,

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des Maladies des femmes.....	MM. POLLOSSON (A.), agrégé
Maladies des voies urinaires.....	CHANDELUX, —
Maladies des oreilles, du nez et du larynx.....	LANNOIS, —
Propédeutique médicale.....	ROQUE, —
Propédeutique chirurgicale.....	ROLLET, —
Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN, —
Anatomie pathologique.....	DEVIC, —
Accouchements.....	FABRE, —
Matière médicale.....	MOREAU, —
Anatomie topographique.....	DURAND —

AGRÉGÉS

MM. ROUX.	MM. SIRAUD.	MM. BÉRARD.	MM. VILLARD.
COLLET.	DURAND.	SAMBUÇ.	TIXIER.
BOYER.	PIC.	BORDIER.	FABRE.
BARRAL.	PAVIOT.	COURMONT (P.).	REGAUD.
MOREAU.	NOVÉ-JOSSERAND	CHATIN.	CAUSSE, ch.
VALLAS.			

M. BEAUDUN, Secrétaire

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. BONDET, Président; LANNOIS, Assesseur;

MM. DURAND et P. COURMONT, Agrégés.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

— 2 —

Pendant notre Internat à Saint-Etienne, nous avons été frappé du grand nombre d'emphysémateux que l'on observe à l'hôpital, dans les services de médecine. La plupart des malades en face desquels nous nous trouvions présentaient, en effet, tous les signes cliniques de cette affection, que leur séjour à l'hôpital fût motivé par l'emphysème pulmonaire lui-même ou par une maladie quelconque étrangère à l'appareil broncho-pulmonaire. Notre chef de service, M. le docteur Roussel, avec qui nous causions de cette particularité, nous engagea à consacrer notre thèse inaugurale à la recherche des causes que l'on peut invoquer pour expliquer cette fréquence locale toute particulière d'une maladie par elle-même déjà fort commune ; il nous donna en même temps l'idée de consacrer un chapitre spécial à l'étude de l'emphysème chez les mineurs, qui semblent payer à la maladie un tribut plus lourd que les autres classes d'ouvriers que nous avons eu l'occasion d'observer. Le plan de ce travail sera donc simple et bien limité ; nous n'avons pas, en effet, l'intention d'écrire une

revue générale sur l'emphysème pulmonaire; mais, après quelques considérations sur l'étiologie de l'emphysème en général, nous nous bornerons à rechercher les causes :

— De l'emphysème pulmonaire à Saint-Etienne.

— De l'emphysème pulmonaire considéré spécialement chez les mineurs du bassin de Saint-Etienne.

Mais, avant d'entreprendre cette étude, il nous reste à remplir l'agréable devoir de remercier ceux qui furent nos maîtres dans les hôpitaux lyonnais et stéphanois : à Lyon, MM. Cordier, Rollet, Vinay et Mouisset, médecins et chirurgiens des hôpitaux, dans les services desquels nous avons passé nos années d'externat. A Saint-Etienne, nous avons été l'Interne de MM. Martel, Blanc et Duchamp, chirurgiens; Montagnon, Cénas et Roussel, médecins des hôpitaux. A tous, nous offrons ici l'hommage de notre reconnaissance. Nous sommes heureux de témoigner plus particulièrement notre gratitude à M. le docteur Roussel, qui nous a donné l'idée de ce modeste travail; c'est grâce à ses excellents conseils que nous avons pu le mener à bonne fin. Nous n'oublierons jamais la bienveillance dont il a toujours fait preuve à notre égard.

M. le Professeur Bondet a bien voulu accepter la présidence de notre thèse. Nous lui sommes profondément reconnaissant de l'honneur qu'il nous fait.

Nous remercions aussi bien sincèrement notre ami M. Clapier, ingénieur à la Compagnie des Mines de Montrambert, qui, avec une bonne grâce parfaite,

s'est mis à notre disposition pour nous fournir tous les renseignements techniques dont nous avons besoin.

Nos camarades d'Internat, enfin, savent quel regret nous avons de les quitter ; nous garderons d'eux le plus affectueux souvenir.

Des causes de l'Emphysème pulmonaire en général

Nous passerons rapidement sur ce chapitre. Nous avons seulement l'intention de rappeler à grands traits l'étiologie de l'emphysème pulmonaire, car, au cours de notre étude, nous serons amené plus d'une fois à nous reporter à cette étiologie. Celle-ci est d'ailleurs suffisamment connue à l'heure actuelle, et si on discute encore sur la pathogénie, sur la question de savoir si l'emphysème est inspiratoire ou expiratoire, tous les auteurs du moins sont d'accord pour diviser ses causes en deux catégories : les causes prédisposantes et les causes efficientes.

A) *Causes prédisposantes.* — La première est l'hérédité, qui, d'abord contestée, est aujourd'hui bien admise depuis les travaux de Louis, de Waters, de Jackson, etc. Nous rappellerons la statistique de Jackson qui, comparant les antécédents héréditaires de vingt-huit sujets emphysémateux et de cinquante individus qui ne l'étaient

pas, mentionne l'emphysème vingt fois pour la première série, trois fois seulement pour la seconde.

Hertz et Schnitzler ont vu plusieurs frères ou plusieurs membres d'une même famille manifester une prédisposition commune à l'emphysème.

Lebert, sur trois cent quatre-vingt-quatorze emphysémateux, en a trouvé cent huit héréditaires. Enfin, nous avons noté nous-même cette hérédité directe dans l'histoire clinique de plusieurs de nos malades.

Mais l'hérédité peut agir aussi par transmission indirecte. On retrouve alors, chez les ascendants du malade, une série d'affections chroniques, asthme, eczéma, goutte, rhumatisme chronique, etc., en un mot toute la catégorie des maladies désignées par Bouchard sous le nom de maladies par ralentissement de la nutrition, et qui sont sous la dépendance d'un facteur commun, l'arthritisme. Sans vouloir engager ici une discussion sur la valeur clinique du groupement un peu vague et assez mal défini que l'on englobe sous ce nom, nous dirons seulement que, dans cette théorie, l'arthritisme créerait une débilité spéciale de la fibre élastique pulmonaire, et par suite serait éminemment favorable au développement des lésions emphysémateuses sous l'influence de l'une quelconque des causes mécaniques que nous citerons plus loin.

A côté de l'hérédité, nous mentionnerons le rôle étiologique de diverses intoxications, notamment le tabagisme et l'alcoolisme (Magnus Huss).

Enfin, toutes les maladies broncho-pulmonaires, surtout les affections chroniques et répétées, peuvent déterminer sur un poumon, sain jusqu'alors, les altérations anatomi-

ques qui aboutissent finalement à l'emphysème. Mais, ici, les causes prédisposantes et les causes efficientes se confondent plus ou moins, car il est bien difficile de distinguer, cliniquement au moins, les divers stades évolutifs de la maladie : d'abord altération de la fibre élastique du poumon à la suite de bronchites répétées, par exemple, puis rupture de la fibre ainsi altérée et constitution définitive des lésions caractéristiques de l'emphysème. Nous passons donc immédiatement à la seconde catégorie, celle des causes efficientes.

B) Causes efficientes ou mécaniques. — La prédisposition étant acquise, sous l'influence de quelle cause provocatrice la lésion va-t-elle se constituer? Ces causes sont très nombreuses, mais, pour plus de commodité, on peut les diviser en deux groupes. Elles agissent d'ailleurs toutes par le même mécanisme, que ce soit par l'un ou l'autre des deux phénomènes physiologiques suivants : l'effort et la toux.

Dans le premier groupe, viennent donc se ranger toutes les professions qui déterminent un surmenage respiratoire, ou de nombreux efforts physiques, ou encore celles qui exposent à l'absorption de poussières abondantes. C'est l'emphysème pulmonaire professionnel, celui qu'on observe chez les joueurs d'instruments à vent, les portefaix, les souffleurs de verre, les boulangers, les mouleurs en cuivre, etc., etc.

Le second groupe, enfin, est constitué par toutes les affections pulmonaires qui s'accompagnent de dyspnée et de toux : l'asthme, essentiel ou symptomatique, la coqueluche, la bronchite, etc. Nous ferons remarquer seule-

ment que, à part certains cas particuliers, une condition importante pour ces maladies est d'être répétées, ou bien d'être chroniques. Nous avons dit plus haut comment, sur ce point, il devenait difficile, pour ne pas dire plus, d'établir une distinction entre causes efficientes et causes prédisposantes. Et d'ailleurs, le plus souvent, toutes ces causes se confondent plus ou moins dans la pratique, ainsi que nous l'indiquerons dans notre étude de l'emphysème chez les mineurs. Ce sont là, d'ailleurs, des faits bien étudiés et suffisamment connus pour que nous ne pensions pas utile d'y insister davantage.

Causes provocatrices d'Emphysème pulmonaire à Saint-Etienne

Par conséquent, il existe un accord unanime sur ce point : les maladies aiguës ou chroniques des voies respiratoires, productrices de dyspnée et de toux, sont le facteur étiologique le plus important de l'emphysème pulmonaire. Si donc, à Saint-Etienne, l'emphysème s'observe avec une fréquence spéciale, on doit en conclure *à priori* que les affections causales occupent la première place dans la pathologie de cette région. C'est bien, en effet, ce que démontrent les statistiques établies par le docteur Fleury, directeur du bureau municipal d'hygiène de Saint-Etienne. En consultant ces statistiques, par exemple celles portant sur une période de quatre ans, de 1896 à 1899, nous voyons que la moyenne des décès par affections aiguës ou chroniques de l'appareil respiratoire a été, durant cette période, de cinq cent soixante-dix-sept par an ; et encore,

dans ce chiffre, nous ne comprenons pas les décès dus à la tuberculose pulmonaire. Si, maintenant, nous comparons ce nombre à celui des décès provoqués par d'autres affections, nous le trouvons notablement supérieur ; nous n'avons, en effet, qu'une moyenne de deux cent quatre-vingt-treize décès par an pour les maladies de l'appareil circulatoire, de deux cent cinquante-six pour les maladies du tube digestif, de trois cent soixante-douze pour celles du système nerveux. Enfin, les autres affections, soit médicales soit chirurgicales, ne sont plus représentées que par des chiffres bien inférieurs dans cette échelle de la mortalité. Ces faits présentent, en eux-mêmes, une éloquence suffisante pour que nous pensions inutile d'y insister plus longtemps. Il nous semble plus intéressant d'en chercher une explication, car les causes, à notre avis, en sont multiples.

Climat

La première à mettre en évidence, c'est l'influence du climat comme facteur d'emphysème pulmonaire, non pas que le climat puisse avoir une influence directe sur cette maladie, mais il est évident qu'il tient sous sa dépendance, par ses intempéries et ses variations, les maladies aiguës ou chroniques des voies respiratoires, toutes productrices d'emphysème. A cet égard, les climats de montagne, qui se caractérisent précisément par leurs variations brusques, présentent une importance capitale. Or, nous insistons sur ce point, le climat de Saint-Etienne est un véritable climat de montagne, c'est-à-dire, d'une manière générale, froid,

pluvieux, à variations de température brusques et étendues. L'altitude pourrait déjà seule expliquer ce fait dans une certaine mesure, puisque le centre de la ville est à 540 mètres au-dessus du niveau de la mer, et que certains quartiers, bâtis sur des collines, atteignent 600 mètres d'altitude. Mais il nous semble que l'on peut attribuer aussi pour une bonne part la rigueur du climat à la disposition topographique de la ville. Celle-ci, en effet, peut être représentée, d'une façon schématique, comme bâtie dans une vallée ouverte au nord, plus ou moins fermée du côté sud. De cette disposition résulte que les vents dominants sont des vents froids, contribuant à l'abaissement général de la température et à la rigueur ainsi qu'à la durée des hivers, ou des vents du sud-ouest, amenant des changements atmosphériques, surtout la pluie. Les pluies, en effet, sont fréquentes et déterminent aussi des écarts thermométriques brusques, même dans les saisons chaudes. Pour ne citer qu'un exemple, en consultant le bulletin météorologique de l'Ecole professionnelle de Saint-Etienne, pour la première quinzaine de Juillet 1903, on trouve des écarts thermométriques considérables, 15° centigrades, 17° et même 19° dans une même journée. On comprend avec quelle facilité se développent, sous ces influences diverses, les phlegmasies broncho-pulmonaires, surtout les pneumonies et les bronchites aiguës. Ces dernières, en particulier, sont d'une fréquence qui rend leur constatation pour ainsi dire banale, même dans les périodes chaudes de l'année. Il est facile de concevoir, d'autre part, que, par la répétition des mêmes causes, les mêmes effets se reproduisent ou tendent à se reproduire indéfiniment, et qu'une bronchite aiguë, chez un individu présentant,

par le fait même d'une première atteinte, un état de moindre résistance, tendra forcément à la chronicité, si le malade reste soumis aux mêmes influences climatiques. C'est bien, en effet, de cette façon que les choses se passent, et nous ne devons déjà plus nous étonner, à ce point de vue, de la fréquence d'une affection que nous avons affirmé, nous appuyant pour cela sur l'autorité des nombreux auteurs qui se sont occupés de cette question, dépendre directement de ces maladies chroniques du poumon.

Altitude

L'altitude peut-elle avoir une influence propre sur la production de l'emphysème pulmonaire ? En d'autres termes, la question qui se pose est celle-ci : les variations de la pression barométrique peuvent-elles être suffisantes pour produire à elles seules des modifications dans le fonctionnement mécanique du poumon, et ces modifications pourront-elles à leur tour déterminer sur ce poumon la formation d'emphysème ? Cette question est encore mal connue. Il ne s'agit plus, en effet, d'examiner ici les modifications apportées par la diminution ou l'augmentation de la pression barométrique sur les échanges gazeux intra-pulmonaires, modifications qui ont été longuement étudiées, et depuis longtemps déjà, à propos de la pathogénie de cette affection particulière si curieuse, le mal des montagnes. Le problème est tout différent : dans le mal des montagnes ou dans les troubles respiratoires qui surviennent aux altitudes élevées, on se borne à considérer d'une façon générale le défaut d'absorption d'oxygène par le sang pulmonaire, sous l'influence de l'abaissement de

la tension de l'oxygène dans l'air inspiré, abaissement lui-même proportionnel à l'altitude et à la dépression barométrique; et, d'ailleurs, il ne s'agit là que de troubles passagers, se manifestant uniquement sur des touristes ou des aéronautes, mais laissant indemnes les habitants ordinaires de ces régions élevées; de plus, ces troubles sont passagers; il suffit de se soustraire à la cause provocatrice pour que tous les symptômes s'apaisent, et que ceux qui en sont victimes reviennent à leur état normal; enfin, ils ne semblent pas déterminer de lésions sur l'appareil respiratoire. Bien différente est la question qui nous intéresse, car il s'agit là d'une véritable maladie chronique, et si, comme nous le dirons plus loin, beaucoup d'emphysémateux sont très améliorés au point de vue pulmonaire en quittant la montagne pour la plaine, ils n'en conservent pas moins leurs lésions, devenant de véritables infirmes incapables de tout travail physique, et toujours sujets à une recrudescence de leurs malaises, surtout sous l'influence des conditions climatiques que nous avons signalées antérieurement.

D'après Lombard, la pathologie alpine se résume en trois mots : hémorragie, inflammation et asthme; et l'asthme, sous ses diverses formes, serait une des maladies les plus répandues des régions montagneuses : « On comprend, dit-il, qu'il en soit ainsi lorsqu'on réfléchit aux profondes modifications qui doivent résulter du contact d'un air raréfié avec la membrane si délicate et si vasculaire du tissu pulmonaire. La rupture de l'équilibre entre les liquides et les gaz contenus dans le corps humain et l'air extérieur doit surtout se faire sentir dans le poumon, et il en résulte fréquemment des congestions et des

inflammations aiguës ; il doit aussi se développer, sous la même influence, une dilatation passive des véhicules pulmonaires, et, par conséquent, ce genre d'emphysème qui conduit à l'asthme. »

Jaccoud, observant les effets produits sur l'appareil pulmonaire par le séjour à la station de Saint-Moritz, insiste sur le supplément de travail mécanique qui résulte pour le poumon du séjour dans un endroit dont l'altitude est élevée, et où, par suite, l'air est raréfié et la pression barométrique abaissée : « La raréfaction de l'air produit dans la fonction respiratoire deux changements qui sont le point de départ d'importantes modifications. La fréquence de la respiration est augmentée..... en même temps qu'elle est plus fréquente, la respiration est plus profonde, ou, pour mieux dire, plus ample. La raison, c'est que, dans ce milieu raréfié, il faut une capacité, une absorption inspiratoire plus grande pour maintenir dans l'appareil pulmonaire la quantité d'air nécessaire à l'accomplissement régulier des opérations de l'hématose et de la nutrition en état de suractivité. Or, l'augmentation légère du nombre des inspirations ne saurait amener ce résultat ; il ne peut être dû qu'à une ampliation pulmonaire plus considérable qui met en jeu certaines régions du poumon qui, dans les conditions ordinaires, ne prennent qu'une très faible part à l'expansion inspiratoire ; ces régions sont les parties supérieures des organes. Mais, comme la pression atmosphérique est abaissée, cette participation plus complète du poumon à l'acte inspiratoire implique nécessairement une augmentation d'action des forces musculaires qui président à l'ampliation du thorax ; et cet ensemble de conditions subordonnées,

toutes issues du changement de pression dans le milieu respirable, a pour résultat, en fin de compte, une gymnastique méthodique, régulière et constante de l'appareil respiratoire, qui est maintenu sans fatigue au maximum de l'activité fonctionnelle. »

En somme, l'action de l'altitude et de l'abaissement de la pression barométrique a donné lieu à deux théories bien résumées par les deux auteurs que nous avons cités. Ces théories admettent toutes deux une action mécanique sur le poumon. Nous n'avons d'ailleurs pas la pensée de les appliquer exactement aux cas que nous avons voulu étudier ; on ne saurait, en effet, comparer les hautes altitudes qui ont donné lieu aux observations de Lombard, et par suite les fortes dépressions barométriques dont il parle, à ce qui se passe à Saint-Etienne. Néanmoins, à l'altitude de cette dernière ville correspond une hauteur barométrique moyenne de 720 millimètres, soit une différence, avec la hauteur normale, de 4 centimètres de mercure (nous citons là d'ailleurs, la pression moyenne, pour ainsi dire normale ; mais cette pression est fréquemment encore abaissée, amenant les variations atmosphériques dont nous avons parlé). Il est donc rationnel de penser que cet abaissement peut avoir une certaine influence sur le poumon.

Paul Bert, reprenant les observations de Jourdanet, a démontré expérimentalement qu'avec l'abaissement de la pression barométrique coïncide une augmentation dans le nombre et l'amplitude des mouvements respiratoires, en corrélation directe avec la diminution de tension de l'oxygène dans l'air inspiré. C'est, en somme, la confir-

mation expérimentale des observations physiologiques faites par Jaccoud à la station de Saint-Moritz. Il en résulte, par le fait même de cette exagération de l'expansion inspiratoire du poumon, une dilatation des vésicules pulmonaires plus accentuée que normalement ; il se produit, dans ces conditions, une hyperdilatation que l'on pourrait appeler active. Cette opinion est un peu différente de celle de Lombard, qui parle seulement d'une dilatation vésiculaire passive. Ce dernier est d'ailleurs peu explicite sur le mécanisme de cette dilatation. Pour lui, ce que l'on doit incriminer seulement, c'est la rupture de l'équilibre entre les liquides et les gaz contenus dans le corps humain et l'air extérieur. A mesure que l'on s'élève dans l'atmosphère, la tension des gaz de l'air diminue ; les gaz du sang, au contraire, conservent leur tension normale ; au niveau de l'épithélium alvéolaire, la pression des gaz du sang n'étant plus contrebalancée par la pression atmosphérique, ceux-ci tendront à s'échapper de l'intérieur vers l'extérieur, et arriveront ainsi à dilater les alvéoles. En réalité, les deux mécanismes doivent se confondre : d'une part, rupture de l'équilibre entre les gaz du sang et ceux de l'air atmosphérique ; d'autre part, agrandissement des vésicules pulmonaires par exagération de l'ampliation thoracique. Cette dernière a pu d'ailleurs être directement constatée ; nous rappellerons seulement les observations d'Armieux, qui a constaté l'agrandissement du périmètre thoracique sur des infirmiers militaires venus de Toulouse à Barèges, et celles de d'Orbigny et de Jourdanet, qui ont trouvé d'une façon constante, chez les Indiens habitant les hauts plateaux de l'Amérique centrale, des diamètres thoraciques plus

considérables que ceux d'Européens ou d'habitants des régions basses d'égale stature.

A ces causes de modifications de l'acte respiratoire vient enfin s'en ajouter une nouvelle que nous n'avons pas trouvé signalée dans les auteurs que nous avons cités. Nous voulons parler de l'influence de la pression barométrique sur le vide pleural. On sait que, normalement, existe dans la plèvre une pression négative; celle-ci favorise l'inspiration en luttant contre l'élasticité pulmonaire qui tend à empêcher la dilatation des vésicules par l'air inspiré. Or, Aron, expérimentant sur des lapins respirant sous cloche dans l'air raréfié, a montré que la diminution de pression modifie la mécanique respiratoire par l'intermédiaire de la plèvre; la pression négative intrapleurale est, en effet, très diminuée quand l'animal est soumis à une dépression barométrique. Par suite, l'élasticité pulmonaire n'est plus autant contrebalancée qu'à l'état normal : de là, une dyspnée que l'on ne parvient pas à annihiler complètement au moyen des inhalations d'oxygène; il s'agit donc bien d'un phénomène mécanique dont les conséquences sont faciles à prévoir. La puissance de l'élasticité pulmonaire étant accrue, il en résultera la nécessité d'efforts respiratoires plus considérables, et ce phénomène contribuera encore à augmenter l'amplitude des mouvements respiratoires signalée par Jaccoud comme une résultante pour ainsi dire physiologique de l'altitude, et sur laquelle nous avons insisté plus haut.

Il résulte donc de ces considérations que l'altitude peut avoir une influence indiscutable sur la production de l'emphysème pulmonaire. D'ailleurs, si ce point a été passé sous silence par Jourdanet et Paul Bert dans leurs travaux

sur l'influence de la pression barométrique sur la respiration, nous trouvons cité, dans une communication à l'Académie de Médecine du docteur Riembault sur l'encombrement charbonneux des poumons chez les houilleurs, le cas des moines du Mont Saint-Bernard qui périssent tous ou presque tous d'emphysème pulmonaire. Nous n'avons pu savoir où M. Riembault avait puisé ce précieux renseignement ; mais des faits analogues se présentent à nous dans la région stéphanoise. Saint-Etienne, au sud, est flanqué de montagnes élevées, appartenant aux départements de la Loire, de la Haute-Loire et de l'Ardèche. Certains villages sont assis à des altitudes de 800, 900, 1.000 mètres et au-dessus. Or, l'emphysème pulmonaire s'observe assez fréquemment chez les paysans qui vivent dans cette atmosphère, assurément exempte de fumée. De ces régions pauvres, descendent beaucoup de travailleurs, de mineurs notamment qui viennent à la ville pour gagner leur vie. Nous reviendrons d'ailleurs, plus loin, sur ce dernier point.

On comprend aisément, enfin, que si toutes ces causes que nous venons d'étudier peuvent ne pas influencer très sensiblement un poumon sain, il n'en sera plus de même si ce poumon présente déjà des altérations anatomiques du fait de maladies antérieures ayant pu déterminer sur lui des lésions emphysémateuses. Dans ce cas, les modifications apportées dans son fonctionnement par les effets de l'altitude peuvent avoir une influence mauvaise. Murat, étudiant les contre-indications de la cure d'altitude, écrit : « L'emphysème pulmonaire n'est pas toujours une contre-indication, quoique certains effets de l'altitude semblent devoir lui être nuisibles, tels l'accroissement de

la dyspnée pendant l'acclimatement, l'augmentation de la capacité thoracique et la distension des alvéoles dues à l'abaissement de la pression barométrique. » Il admet donc les actions mécaniques que nous avons signalées. Ce qui confirme encore cette opinion, c'est l'amélioration notable que l'on constate chez les emphysémateux qui abandonnent les altitudes élevées pour se rapprocher du niveau de la mer, se soustrayant ainsi aux effets de la dépression barométrique. Enfin, on sait quelles conclusions la thérapeutique a tirées de la connaissance de ces faits, et le traitement de l'emphysème pulmonaire par l'air comprimé est aujourd'hui bien connu de tout le monde.

Encombrement charbonneux de l'atmosphère.

« La fumée est, dans les villes industrielles, un fléau véritable, » écrit Fonssagrives. Or, Saint-Etienne, un des centres métallurgiques français les plus importants, est un type de ville industrielle, et l'air y est vicié par les torrents de fumée que les cheminées de ses usines y déversent d'une façon constante ; la teneur de l'atmosphère en particules charbonneuses est donc très grande. Ces particules charbonneuses se fixent dans les poumons ; on sait, en effet, aujourd'hui, que le charbon pénètre directement dans l'épithélium alvéolaire ; c'est la première théorie qui avait été soutenue par Pearson, Laennec, Marshall, Gibson, Tardieu. Combattue plus tard par Perroud et Villaret, qui voulaient que le charbon fût absorbé par l'intestin, puis entraîné par les lymphatiques jusque dans les poumons, elle fut reprise par Charcot, Riembault,

Lewin, Rosenthal, Slawjansky, Knauff, etc., qui ont produit chez des animaux des pneumokonioses artificielles, en leur faisant respirer des poussières de charbon ou d'oxyde de fer, et qui ont montré que dans ces expériences les seules parties atteintes sont les poumons, les ganglions bronchiques et les plèvres.

Enfin, M. le professeur Bondet a montré que, dans un cas d'anthraxose, à l'autopsie, les ganglions trachéo-bronchiques étaient noirs, tandis que les ganglions mésentériques étaient normaux ; si la voie d'introduction du charbon était l'intestin, les ganglions mésentériques auraient dû être colorés en noir, puisque c'est une loi de physiologie générale bien démontrée que les substances étrangères qui traversent les ganglions lymphatiques doivent s'y arrêter. Par conséquent, le charbon pénètre dans le poumon et s'y fixe ; aussi est-il exceptionnel de trouver à Saint-Etienne, dans les autopsies, des poumons exempts d'anthraxose, lorsque ces poumons appartiennent à des individus ayant habité la ville pendant assez longtemps, et, à cet égard, le contraste entre les poumons des habitants de la ville et ceux des habitants de la campagne avoisinante morts à l'hôpital est saisissant.

Une fois introduites dans le poumon par inhalation, que vont devenir les poussières charbonneuses ? Elles sont absorbées par les leucocytes venus dans les alvéoles par diapédèse ; ceux-ci rentrent ensuite dans le torrent lymphatique chargés de ces corps étrangers, et arrivent dans les ganglions du hile. Mais ce passage incessant de corps étrangers finit par irriter le ganglion qui s'hypertrophie et devient imperméable ; à ce moment, les lésions progres-

sent rapidement du côté du poumon et entrent dans une nouvelle voie, l'antracose pathologique.

Quoi qu'il en soit, la première lésion que l'on observe avec l'antracose, c'est l'emphysème pulmonaire. Il est probable d'ailleurs que cet emphysème est d'origine purement mécanique ; on ne trouve pas, en effet, dans les autopsies des anthracosiques morts avec des poumons purement emphysémateux, de lésions pouvant faire songer à une inflammation du parenchyme pulmonaire. Mais on conçoit bien que la nutrition des tissus puisse souffrir. Marfan, dans le *Traité de Médecine*, émet une opinion qui semble plausible : les oblitérations des lymphatiques par la poussière de charbon font souffrir l'épithélium pulmonaire ; par suite, l'hématose se fait mal ; les malades deviennent dyspnéiques, et c'est la dyspnée ainsi provoquée qui engendre l'emphysème. Plus tard, l'évolution du processus morbide aboutit à la constitution des ulcérations caverneuses que l'on peut observer dans les degrés les plus élevés dans la maladie, si tant est qu'il existe des cavernes purement anthracosiques. C'est là une question qui ne rentre pas dans le cadre de notre étude. Nous reviendrons d'ailleurs sur ce rôle des poussières charbonneuses, et sur leurs rapports avec les maladies pulmonaires, en étudiant l'emphysème pulmonaire des houilleurs.

III

Causes de l'Emphysème pulmonaire chez les mineurs du Bassin de Saint-Etienne

Il est un fait qui ne rencontre pas de contradiction chez tous les auteurs qui se sont occupés des maladies des mineurs : c'est la fréquence, chez ces ouvriers, des affections de l'appareil respiratoire, et, en particulier, de l'emphysème pulmonaire et de la bronchite chronique. Cette opinion est d'ailleurs assez ancienne. Kuborn, ayant noté tels qu'ils se sont présentés à lui les cas morbides qu'il a eu à observer de 1857 à 1860 chez les mineurs, s'est demandé, après en avoir autant que possible déterminé les causes et les modes d'action de ces causes, s'il était permis de conclure que telle ou telle affection appartenait particulièrement à la profession de houilleur, et il est arrivé à considérer comme propres à cette profession celles qui résultent de causes spéciales inhérentes aux conditions ou à la nature du travail, ou bien qui, nées de

causes se retrouvant dans la vie ordinaire, se présentent plus souvent que dans celle-ci, par suite d'un redoublement d'énergie ou d'une plus grande fréquence des influences agissantes. Il a pu, en suivant cette marche très rationnelle, grouper les maladies suivantes comme les plus propres aux houilleurs : l'anémie, puis les affections des voies respiratoires, les maladies rhumatismales, etc. Voici, du reste, pour être plus précis, sa statistique :

Sur 1.518 ouvriers, il a observé 540 malades, les affections traumatiques et les cas d'anémie mis à part. Ces 540 malades se décomposent ainsi :

Affections des voies respiratoires. . . .	113
— diathésiques.	99
— digestives.	83
— rhumatismales.	51
— du système nerveux.	50
— cutanées.	36, etc.,

et dans les affections des organes respiratoires, la bronchite et l'emphysème tiennent le premier rang avec 72 cas.

Cette prédominance des maladies des voies respiratoires se trouve aussi notée dans une statistique de Moll sur les mineurs de la Haute-Silésie. Sur 1.265 mineurs, il a compté 821 affections internes dans lesquelles viennent en premier lieu les maladies des organes respiratoires et circulatoires avec 16,32 pour 100 des cas.

En 1890, le docteur Fabre, de Commentry, dans une communication à l'Académie de Médecine sur la pathologie des houillères, divisait les accidents morbides qui atteignent les mineurs en deux catégories :

1^o Les maladies purement accidentelles ;

2^o Les maladies professionnelles.

Cette dernière catégorie comprend les affections qui sont sous la dépendance directe de l'exercice de la profession et du milieu dans lequel les ouvriers l'exercent. En laissant de côté un certain nombre d'influences qui ne paraissent pas devoir entrer en ligne de compte, comme la privation de la lumière solaire, l'augmentation de la pression atmosphérique (nous dirons plus loin ce que nous pensons de cette dernière cause), etc., il réduit à cinq facteurs principaux les causes les plus fréquentes de désordres morbides auxquels sont exposés les mineurs :

- Manque d'oxygène,
- Humidité,
- Emanations délétères,
- Chaleur trop élevée de certaines galeries,
- Abondance de poussières charbonneuses.

Les effets morbides résultant de ces causes peuvent aussi se diviser en cinq groupes qui sont, par ordre d'importance :

- Affections des voies respiratoires (emphysème, anthracosis),
- Affections du sang et de la circulation,
- Maladies des voies digestives,
- Maladies du système locomoteur,
- Troubles des organes des sens.

Enfin, et toujours dans le même sens, nous citerons encore l'opinion de Gauchet, qui, dans son article du Dictionnaire Jaccoud sur les maladies des houilleurs, accorde une place prépondérante aux maladies de l'appareil respiratoire, surtout aux bronchites et à l'emphysème,

et celle de Germain Sée, qui, d'accord avec les auteurs que nous venons de citer, reconnaît que l'asthme essentiel est aussi rare chez les mineurs que la bronchite et l'emphysème sont fréquents.

Tels sont les faits en présence desquels nous nous trouvons. Si maintenant nous voulons passer à l'étude de leurs causes, il nous semble que celle-ci est restée jusqu'à présent incomplète ; nous trouvons bien, en effet, partout citées les mêmes causes : air vicié, efforts musculaires violents, humidité, présence de poussières charbonneuses dans l'air inspiré, etc. Mais il existe là une lacune : tous ceux qui ont étudié les maladies des mineurs rendent en effet ces causes responsables des affections des voies respiratoires, englobant sous cette désignation aussi bien les maladies aiguës, pneumonie, pleurésie, etc., que les maladies chroniques, comme les bronchites ou l'emphysème, qu'ils s'accordent tous à reconnaître comme de beaucoup les plus fréquentes ; mais ils ne se sont pas suffisamment préoccupés de voir de quelle manière agissent ces différentes causes. Car le problème est plus complexe : nous ne songeons pas à nier la fréquence des maladies aiguës broncho-pulmonaires ; et, d'ailleurs, celles-ci nous intéressent aussi, car nous avons démontré que ces maladies peuvent avoir et ont le plus souvent une influence sur la production et l'évolution de l'emphysème pulmonaire. Les circonstances qui les provoquent deviennent donc ainsi des causes, indirectes si l'on veut, mais réelles, d'emphysème et, à ce titre, rentrent bien dans le cadre de notre étude. Mais nous pensons qu'il faut faire aussi une large place à d'autres conditions qui agissent, elles, d'une façon toute mécanique, en amenant des modi-

fications de la fonction respiratoire ; ce sont des causes efficientes directes d'emphysème. A côté de ces deux catégories, enfin, nous placerons l'hérédité dont nous allons d'abord dire quelques mots.

Hérédité

Ainsi que nous l'avons vu antérieurement, l'emphysème pulmonaire est une maladie héréditaire. Cette hérédité est aujourd'hui admise, et nous avons cité quelques statistiques venant à l'appui de cette opinion. Ce n'est donc pas un facteur à négliger dans l'étiologie de cette affection, et, dans le cas particulier qui nous occupe, il acquiert même une importance indiscutable. S'il est, en effet, une profession pour ainsi dire héréditaire, c'est bien celle de mineur. Dans le bassin de Saint-Etienne, nous avons pu trouver, à ce point de vue, une région caractéristique, c'est celle des Mines de Montrambert, qui se trouvent dans la commune de La Ricamarie. La population de cette dernière ville est en majeure partie composée de familles de mineurs. Or, dans ces familles, nombreuses sont celles où, de père en fils, les hommes se consacrent au travail de la mine, les enfants commençant à descendre au fond dès qu'ils ont atteint l'âge requis par la loi, et ne cessant leur travail, à moins de circonstances exceptionnelles, qu'à un âge assez avancé, auquel ils ont droit à une retraite de la part de la Compagnie. C'est de cette façon que se recrute la grosse majorité des ouvriers mineurs. Le reste est fourni en grande partie par des paysans venus des montagnes de la Haute-Loire et de l'Ardèche pour demander au travail de la mine des moyens d'existence que leur

refuse la pauvreté de leur sol natal. Mais, et c'est encore là un fait à mettre en lumière, et que nous avons déjà signalé, beaucoup de paysans de ces montagnes sont emphysémateux et lèguent à leurs descendants une prédisposition héréditaire à la maladie, prédisposition que le travail de la mine ne va faire que développer. Faut-il s'étonner, dès lors, du nombre considérable de jeunes mineurs qui présentent déjà des signes non douteux de cette maladie ? Que l'on admette l'hérédité des lésions, ou, ce qui nous semble beaucoup plus vrai, la prédisposition léguée par les ascendants, les enfants de mineurs naîtront toujours avec une véritable tare originelle, qu'ils appartiennent à ces familles de mineurs héréditaires dont nous parlions plus haut, ou bien qu'ils soient nés de montagnards devenus mineurs. Que, maintenant, ils soient soumis aux influences spéciales que nous allons étudier, et cette hérédité va jouer son rôle et favoriser le développement de l'emphysème en venant en aide à ces influences par la prédisposition qu'elle a créée.

Voici, du reste, quelques observations où l'hérédité ne paraît pas contestable :

S... Jean-Marie, 43 ans, *mineur*, entré à l'hôpital le 9 mars 1889.

Emphysème pulmonaire.

Père mort d'une affection inconnue. Mère morte à l'âge de 69 ans, *toussait et était oppressée* depuis l'âge de 30 ans.

R... Maurice, 53 ans, *mineur*, entré à l'hôpital le 21 mars 1889.

Emphysème pulmonaire.

Père, mineur, est mort *emphysémateux*.

C... Jacques, 46 ans, entré le 27 février 1890.

Catarrhe et emphysème.

Son père est mort à l'âge de 82 ans. Il était *asthmatic* depuis de très longues années.

L... Jacques, 45 ans, *passementier, fils de mineur*, entré le 9 novembre 1891.

Catarrhe et emphysème

Son père est mort *asthmatic*.

C... Germain, 44 ans, *mineur*, entré le 16 novembre 1893.

Catarrhe et emphysème. *Asystolie*.

Son père est mort à l'âge de 55 ans, après avoir présenté pendant très longtemps de l'oppression.

(1) J... André, 52 ans, *ancien mineur*, entré le 25 juillet 1903.

Catarrhe et emphysème.

Son père était né dans les montagnes de la Haute-Loire, près d'Yssingeaux. Le malade a eu treize frères ou sœurs dont dix sont morts en bas âge. Un frère, mineur, est mort à l'âge de 56 ans avec *beaucoup d'oppression* dont il souffrait depuis vingt ans. Deux des frères encore vivants sont *emphysémateux*.

J... Philippe, 63 ans, *ancien mineur*, frère du précédent, entré à l'hôpital le 22 juin 1903.

Emphysème pulmonaire. Congestion des bases.

Nous retrouvons, dans ces quelques observations que nous aurions pu multiplier, soit la constatation directe de l'emphysème chez les ascendants directs, soit, lorsque la maladie n'est pas signalée chez les parents, la prédisposition de plusieurs membres de la même famille à en présenter les symptômes. Nous n'insisterons pas davantage pour le moment, quitte à y revenir dans les observations que nous placerons à la fin de notre travail.

(1) Nous devons ces deux dernières observations à l'obligeance de notre collègue et ami M. BRIANÇON, interne dans le service de M. le docteur ROUSSEL.

*Causes tenant aux conditions particulières
du travail dans les Mines*

Les causes que nous nous proposons d'étudier sous ce titre sont multiples, et, à côté de causes banales que l'on peut retrouver partout, il en est un certain nombre qui sont bien spéciales aux mineurs. Nous ne craignons pas, en effet, d'insister sur ce point : le mineur travaille dans un milieu tout particulier, où il est soumis à des influences qui n'existent pas dans d'autres professions. Aussi pourrions-nous établir immédiatement une division dans ce paragraphe, et étudier, d'une part, les causes d'emphysème communes aux ouvriers mineurs et aux autres ouvriers, et, d'autre part, celles qui sont spéciales aux mineurs. Nous préférons adopter la séparation en deux groupes que nous avons indiquée au début de ce chapitre : dans un premier groupe, se placent les causes directes qui modifient la fonction respiratoire et occasionnent des troubles dans cette fonction, le second groupe étant constitué par les causes qui agissent par l'intermédiaire des phlegmasies broncho-pulmonaires. Nous ne nous dissimulons d'ailleurs pas ce que cette division présente d'artificiel. Pratiquement, en effet, toutes ces causes sont intimement confondues, et il est fort difficile, pour ne pas dire impossible, de connaître la part exacte qui revient à chacune dans un cas déterminé. On ne pourrait être fixé sur ce point que par une longue étude expérimentale que nous regrettons de n'avoir pu entreprendre, n'en ayant eu ni le temps ni les moyens. L'ordre auquel nous allons nous conformer sera donc, nous

le répétons, indépendant de toute idée d'importance, et n'aura d'autre but que d'apporter un peu de clarté à cette étude.

Premier Groupe

Le premier groupe, avons-nous dit, sera constitué par toutes les causes pouvant influencer directement l'appareil respiratoire et occasionner des troubles dans le fonctionnement normal et régulier de cet appareil. Nous retrouvons en somme, dans ce groupe, les causes que nous indiquions au début de notre travail en rappelant l'étiologie de l'emphysème pulmonaire en général, et que nous avons désignées sous le nom de causes efficientes ou mécaniques. Au premier rang de ces causes, nous plaçons les professions qui déterminent un surmenage respiratoire ou de nombreux efforts, c'est-à-dire, d'une façon générale, celles que l'on désigne, dans le langage courant sous le nom un peu vague de professions pénibles. Or, à ce point de vue, la profession de mineur rentre dans la catégorie des professions pénibles, des professions qui exigent des efforts musculaires assez considérables et surtout répétés. Les mineurs qui travaillent dans les chantiers d'exploitation se répartissent, en effet, au point de vue du travail, en trois groupes bien distincts : les piqueurs, les chargeurs et les rouleurs. Chaque ouvrier est rangé dans l'une de ces trois catégories, et, le plus ordinairement, ne quitte pas le genre de travail auquel il est affecté. On désigne sous le nom de piqueur l'ouvrier chargé de détacher les blocs de charbon que le chargeur entasse dans des véhicules spéciaux ou bennes ; après quoi, le rouleur pousse les bennes

pleines jusqu'aux galeries où on les réunit en train pour les mener à la cage qui doit les remonter au jour.

On peut se rendre compte, d'après cet exposé sommaire, des efforts physiques que nécessitent ces différents travaux. Le piqueur, d'une manière générale, n'a pas de lourds fardeaux à soulever ; mais il est assujéti à un travail des bras continu, et les conditions dans lesquelles il est placé sont parfois extrêmement pénibles, le contraignant à prendre toutes les positions. Il n'est pas rare de voir, dans certaines galeries, le piqueur étendu sur le dos et frappant avec son pic la paroi de la galerie située au-dessus de sa tête. De par son genre de travail, en outre, le piqueur se trouve placé aux endroits de la mine où l'aération est la plus défectueuse, puisqu'il se trouve dans un cul-de-sac, et que les tuyaux d'aération ne sont placés qu'au fur et à mesure des travaux d'avancement des galeries.

Ces conditions hygiéniques défectueuses agissent moins sur le chargeur, qui se trouve placé dans un endroit plus ou moins éloigné du piqueur, où la galerie a des dimensions plus vastes, et où, par conséquent, il a le libre exercice de ses mouvements. Mais, en revanche, sa tâche physique est peut-être plus grande ; ses fonctions, en effet, consistent à remplir les bennes de charbon ; or, indépendamment des blocs de charbon parfois fort volumineux et, partant, d'un poids considérable, le chargeur doit encore ramasser à la pelle les débris et la poussière dont chaque pelletée représente un poids notable. Cet effort musculaire, continué pendant toute la durée des heures de travail, est, de l'aveu même des ouvriers et des ingénieurs que nous avons consultés, extrêmement

pénible. Que l'on ajoute à cela l'atmosphère viciée, malgré toutes les précautions prises, dans laquelle il s'exerce, et il devient aisé de comprendre que la mécanique respiratoire doit se trouver modifiée ; la suractivité respiratoire déterminée par ces efforts physiques ne peut être en effet qu'insuffisamment satisfaite, par suite de la diminution de l'oxygène dans l'air respiré. Par conséquent, nous trouvons déjà dans ces conditions des causes de troubles de la fonction respiratoire ; ces causes peuvent être d'ailleurs insuffisantes pour amener à elles seules un emphysème pulmonaire bien accentué. Mais elles se combinent à toutes celles que nous allons successivement passer en revue, et peuvent jouer un rôle adjuvant très important dans le mécanisme de la production de cet emphysème.

Nous arrivons maintenant à l'étude d'une cause dont, à notre avis, on n'a pas tenu jusqu'à présent un compte suffisant dans l'étiologie de l'emphysème pulmonaire des mineurs : nous voulons parler des variations de la pression atmosphérique auxquelles sont soumis ces ouvriers. Dans la partie de notre travail consacrée à l'étude de l'emphysème pulmonaire à Saint-Etienne en général, nous avons insisté sur les modifications qu'apportent à la fonction respiratoire les variations de la pression barométrique, élévations ou abaissements de ladite pression. Nous avons vu notamment que l'abaissement de la pression peut agir directement sur le parenchyme pulmonaire et le vide pleural, amenant ainsi une augmentation dans le nombre et l'amplitude des mouvements respiratoires, et corrélativement la distension des alvéoles. Or, ce que nous voulons faire observer ici, c'est que précisément les mineurs, en raison de leur profession, sont soumis quotidiennement à

des variations de pression atmosphérique. Cela se comprend, *à priori*, puisque, pour se rendre à leur travail, ils sont obligés de descendre à des profondeurs variables sous le sol, et que, d'après le simple raisonnement, il est logique de penser que la pression barométrique doit varier de la surface du sol au fond des galeries de mines, dans une proportion constante suivant la profondeur à laquelle se trouvent ces galeries.

C'est bien, en effet, ce que l'on observe. Nous pouvons à ce sujet citer des chiffres précis : ces chiffres nous ont été fournis par M. Clapier, ingénieur à la Compagnie des Mines de Montrambert, Compagnie dont les puits d'exploitation se trouvent à proximité de Saint-Etienne. Montrambert est à une altitude de 533 mètres au-dessus du niveau de la mer ; la profondeur des puits varie entre 450 et 516 mètres au-dessous de la surface du sol. La pression barométrique, prise le 29 juillet 1903, était au jour de 719 millimètres de mercure. La pression, prise au fond, c'est-à-dire à la plus grande profondeur des puits, soit à 516 mètres au-dessous du sol, était de 763 millimètres de mercure ; enfin, la même pression, prise dans les divers travaux d'exploitation, oscillait, suivant la profondeur variable de ces travaux, entre 757 et 763 millimètres. Par ces quelques chiffres, on voit qu'il existe entre l'intérieur et l'extérieur de la mine une différence de pression barométrique variant entre 38 et 44 millimètres de mercure. Cette différence est donc, en définitive, fort appréciable. Les inconvénients en seraient d'ailleurs restreints si les mineurs étaient soumis à ces variations d'une façon lente et progressive, de telle manière que l'équilibre entre la tension des gaz dans l'air pulmonaire

et celle des gaz du sang ne fût pas brusquement rompu. Le point important de la question, en effet, se trouve, à notre avis, dans la rapidité avec laquelle ces changements de pression peuvent agir sur l'organisme des ouvriers qui les subissent. Or, là encore, les chiffres que nous avons pu nous procurer montrent que cette rapidité est très grande. On sait que, actuellement, dans les mines, la montée et la descente des ouvriers s'effectuent au moyen de cages mues par des treuils à vapeur. La vitesse avec laquelle ces cages transportent les ouvriers est de 6 mètres 50 à la seconde, c'est-à-dire qu'à Montrambert, où la profondeur varie de 450 à 500 mètres, le trajet s'effectue en 65 à 70 secondes. Cette vitesse est donc relativement très rapide, et se traduit d'ailleurs, sur ceux qui y sont soumis, par certains symptômes subjectifs, surtout les bourdonnements d'oreilles par raréfaction de l'air dans l'oreille moyenne, nécessitant de constants mouvements de déglutition, signes bien connus de ceux qui sont descendus dans une mine, et qui ne laissent pas d'incommoder jusqu'à un certain point, lorsqu'on les éprouve pour la première fois.

La conclusion de tels faits est facile à prévoir. Nous ne reviendrons pas ici sur les conséquences qui doivent en résulter, puisque nous avons insisté précédemment sur les effets de la diminution de pression atmosphérique, et exposé les théories mécaniques que l'on peut invoquer pour les expliquer. La dilatation des vésicules pulmonaires qui en est la conséquence nous semble devoir être facilitée dans ce cas particulier par les deux facteurs sur lesquels nous avons voulu attirer l'attention : la répétition quotidienne de la même cause, et surtout la brusquerie avec

laquelle cette cause agit. Il existe donc là une cause d'emphysème purement mécanique, et qu'il nous a paru intéressant de bien mettre en lumière, ne l'ayant pas trouvée signalée dans les auteurs qui jusqu'à présent se sont occupés de la question.

Pour en finir avec les causes mécaniques d'emphysème, nous en citerons une dernière, que l'on ne peut plus invoquer aujourd'hui, mais qui n'a pas dû laisser de jouer un certain rôle autrefois. Le système de descente des ouvriers au moyen des cages, en effet, n'a guère été appliqué dans toutes les mines du bassin de Saint-Etienne que depuis 1889. Antérieurement à cette époque, la descente et la remontée des mineurs s'effectuait à pied par des sortes de chemins inclinés que l'on nommait des *fendues* ; on trouve encore des fendues dans quelques puits à Saint-Etienne ou aux environs. De place en place, ces fendues étaient elles-mêmes interrompues par des échelles. L'inclinaison de ces fendues variait entre 25 et 30°, représentant, par conséquent, une pente rapide. Il en résultait, pour les mineurs qui les gravissaient, un surmenage respiratoire, d'autant plus prononcé que, ainsi que nous l'avons démontré précédemment, la pression atmosphérique diminuait à mesure qu'ils s'élevaient, et que l'augmentation dans le nombre et l'amplitude des mouvements respiratoires déterminée par cette diminution de pression venait s'ajouter à celle que provoquait l'effort physique. En somme, les conditions étiologiques étaient là absolument analogues à celles que l'on invoque pour expliquer l'emphysème pulmonaire des montagnards.

Si, d'ailleurs, cette cause n'existe plus partout actuellement, on trouve encore quelque chose d'approchant dans

la présence, à l'intérieur des travaux d'exploitation, des *plans inclinés*. Le nom même de ces derniers les définit suffisamment : ce sont des sortes de galeries présentant parfois une pente considérable et que certains ouvriers sont obligés de gravir, quelquefois plusieurs fois de suite au cours de leur travail. Voilà donc encore une cause possible de surmenage respiratoire. Néanmoins nous ne la considérons pas comme très importante, car elle n'est pas constante, et ne peut d'ailleurs être invoquée pour tous les mineurs en général. Nous tenions simplement à la signaler, voulant, autant que possible, être complet.

Deuxième Groupe

Nous allons aborder maintenant la dernière catégorie des causes d'emphysème pulmonaire chez les mineurs. Nous avons montré, en nous appuyant pour cela sur les statistiques des médecins qui se sont livrés à une étude spéciale de la pathologie des ouvriers des mines, combien les affections broncho-pulmonaires sont fréquentes chez ces ouvriers. Nous avons montré, d'autre part, que ces maladies de l'appareil respiratoire deviennent par leur fréquence même, et surtout par leur répétition, une cause indiscutable d'emphysème. L'étiologie de ces maladies rentre donc bien dans le cadre de notre étude. Or, pour expliquer cette fréquence, nous trouvons une série de causes que l'on peut invoquer, et que nous allons successivement passer en revue.

En premier lieu, nous citerons les différences de température qui existent entre l'intérieur de la mine et l'atmosphère extérieure, ou à l'intérieur même de la

mine. Les galeries de mine, en effet, n'étant pas soumises aux variations atmosphériques, représentent un milieu à température sensiblement constante. A Montrambert, par exemple, la température moyenne des galeries est de 20 à 21 degrés centigrades. L'écart entre cette température et celle de l'air extérieur peut donc atteindre des proportions très fortes, surtout en hiver ; or, après ce que nous avons dit sur la rapidité avec laquelle les mineurs sont remontés au jour, il est facile de comprendre l'influence que peut avoir sur leurs bronches et leurs poumons ce changement brusque de température. De plus, et c'est là, nous semble-t-il, un fait important, toutes les parties de la mine ne sont pas à la même température. Certaines galeries, où, par suite de circonstances particulières, le besoin d'une ventilation plus intense se fait sentir, ont une température plus basse, tandis que dans d'autres galeries, la chaleur est considérable, pouvant s'élever à 35° ou même davantage : ce sont ces galeries que les mineurs désignent sous le nom pittoresque et expressif de *brûlantes*. On voit par là à quelles différences de température sont aussi exposés les ouvriers qui, au cours de leur travail, doivent passer brusquement d'une de ces galeries dans une autre.

Ces différences enfin, deviennent particulièrement sensibles lorsque les ouvriers, la journée finie, vont être remontés au jour. Pour cela, en effet, ils sont obligés d'attendre leur tour, groupés autour du puits où descend la cage ; là, ils se trouvent exposés à un violent courant d'air froid. Cela se comprend aisément, puisque dans nombre de mines la ventilation se fait au moyen de ventilateurs à rotation qui aspirent, par des puits spéciaux, l'air vicié des

galeries pour le rejeter au dehors. Il en résulte un appel d'air de l'extérieur vers l'intérieur de la mine. Cet air s'engouffre par les puits à une vitesse de 4 ou 5 mètres à la seconde. L'action nocive de cet air froid sur des hommes immobiles, souvent baignés de sueur, et fatigués, n'a pas besoin d'être longuement commentée, et on serait bien plutôt en droit de s'étonner qu'un aussi grand nombre d'entre eux puisse encore échapper aux pneumonies ou aux bronchites aiguës qui doivent être une conséquence fatale de cet état de choses.

A côté de ces différences thermométriques, il nous faut signaler, comme facteur étiologique, l'humidité de l'atmosphère dans les travaux d'exploitation des mines. Cette humidité provient de deux sources : en premier lieu, viennent les infiltrations des eaux à travers le sol. Il suffit d'avoir visité une mine pour avoir vu, en certains points des galeries, l'eau suinter le long des parois ou tomber de la voûte, et pour avoir été obligé, en certains endroits, de marcher entièrement dans l'eau, malgré le travail continu d'épuisement auquel procèdent de puissantes pompes à vapeur. Cette cause est en relation directe avec l'état hygrométrique de l'atmosphère et la plus ou moins grande quantité de pluie tombant au dehors.

Mais elle n'est pas la seule. Dans les mines employant le système de ventilation par aspiration et appel d'air que nous avons cité plus haut, l'air, avons-nous dit, arrive dans la mine à une vitesse de 4 à 5 mètres à la seconde. Cet air, pris à l'extérieur à une certaine température, se refroidit par le fait de sa vitesse même. Or, on connaît cette loi de physique : à mesure que l'air se refroidit, la vapeur d'eau qu'il contient se rapproche de son point de

condensation. L'air qui pénètre dans l'intérieur de la mine contient nécessairement une certaine quantité de vapeur d'eau en relation avec l'état hygrométrique de l'atmosphère extérieure. A mesure qu'il se refroidit, la vapeur d'eau qu'il contient se rapproche de son point de condensation et tend à se précipiter à l'état liquide. Enfin, par sa vitesse même et par son renouvellement constant, cet air ainsi introduit contribue puissamment à l'évaporation de l'eau du sol. Il ne nous a pas été permis, malheureusement, d'avoir des chiffres précis indiquant l'état hygrométrique de l'atmosphère dans les mines. Par contre, un fait pratique nous a été signalé comme une preuve de l'humidité de cette atmosphère; nous voulons parler de la rapidité avec laquelle pourrissent les bois servant à étayer les travaux d'exploitation. Nous ne croyons pas utile d'insister sur le rôle que joue dans le développement des maladies pulmonaires la trop grande humidité de l'atmosphère. Ce rôle étiologique est trop connu pour que nous voulions nous exposer à écrire des banalités en cherchant à le développer.

Il ne nous reste plus, enfin, pour terminer cette étude étiologique, qu'à dire quelques mots de l'action des poussières sur le poumon, et du rôle que peuvent jouer ces poussières sur l'appareil respiratoire des mineurs. Nous serons d'ailleurs bref sur ce sujet, car c'est une question encore très controversée à l'heure actuelle.

Nous avons insisté précédemment sur l'absorption des poussières charbonneuses par le poumon et sur les relations qui peuvent exister entre cette absorption et l'emphyseme pulmonaire. Mais ces poussières peuvent-elles favoriser le développement des maladies inflammatoires,

et notamment de bronchites aiguës? Choupin, dans sa thèse sur l'anthracose des houilleurs, n'attribue aucune importance à l'inhalation de poussières charbonneuses dans la production de la bronchite. Il est d'accord en cela avec la majorité des auteurs, qui refusent toute action inflammatoire aux poussières de charbon. Mais, plus récemment, Oberthür, étudiant les affections respiratoires des mineurs, est arrivé à émettre une opinion que nous retrouvons admise et confirmée par Claisse et Josué. D'après ces auteurs, les poussières introduites dans les voies respiratoires peuvent créer des lésions non pas directement, mais indirectement. Lorsque ces poussières arrivent en quantité anormale dans les voies respiratoires, elles peuvent déterminer en effet une irritation locale traumatique qui prépare et favorise à ce niveau la culture des microbes. Elles n'ont pas d'action pathogène propre, mais jouent en somme le rôle de corps étranger, et deviennent ainsi une cause d'infection locale ; c'est de cette façon que l'on doit comprendre leur rôle.

Or, s'il en est ainsi, il est tout naturel de penser que les mineurs doivent être tout particulièrement soumis à cette cause. Malgré toutes les précautions de ventilation et d'arrosage, en effet, l'atmosphère des mines reste continuellement chargée de poussières charbonneuses. La quantité de ces poussières peut varier d'ailleurs dans d'assez larges proportions suivant la qualité du charbon que l'on extrait dans les différentes mines, mais n'en reste pas moins toujours considérable. De plus, à ces poussières charbonneuses vient s'ajouter une certaine quantité de poussières calcaires ou siliceuses dues aux pierres que les ouvriers détachent du sol, ou encore aux blocs de pierre employés

dans les travaux de soutènement des galeries, et qui sont peut-être moins inoffensives que les poussières charbonneuses. Quoi qu'il en soit, nous ne voulons pas entreprendre ici l'étude de l'anthraxose pulmonaire, qui nous entraînerait trop loin. Nous avons voulu indiquer seulement que le rôle des poussières ne nous paraît pas négligeable, quel que soit d'ailleurs le mode d'action qu'on leur attribue, cette dernière question n'étant pas encore absolument mise au point.

OBSERVATIONS

Ce ne sont pas des observations que nous aurions voulu mettre à cette place ; nous aurions désiré pouvoir faire un travail de statistique générale, montrant le nombre élevé d'emphysémateux soignés à l'hôpital de Saint-Etienne dans les services de médecine, et indiquant surtout la proportion considérable de mineurs qui se rencontrent parmi ces malades. Malheureusement, ce travail n'aurait pas eu de valeur, car le plus ordinairement les malades atteints d'emphysème pulmonaire seulement sont regardés comme incurables, peu intéressants au point de vue clinique, et leur observation n'est prise que d'une manière fort incomplète, lorsque même elle est prise. Nous avons dû, par suite, renoncer à notre projet ; nous nous contenterons simplement de relater ici quelques observations, que nous devons à l'obligeance de notre maître M. le docteur Roussel, et qui nous ont paru intéressantes à notre point de vue.

OBSERVATION I

J... Claude, 29 ans, *mineur, fils de mineur*, entré à l'hôpital le 3 janvier 1890.

Son père est mort à 52 ans, d'asthme (pousse des mineurs).

Le malade travaille dans la mine depuis l'âge de 14 ans. Bonne santé habituelle.

Il a eu les fièvres intermittentes en Algérie, pendant son service militaire.

Dix-sept jours avant son entrée à l'hôpital, le malade a pris froid ; il a eu des frissons, s'est mis à tousser et à cracher ; expectoration très abondante ; depuis cinq ou six jours, cet état s'est aggravé et a obligé le malade à garder le lit.

A son entrée, le malade se plaint d'un point très douloureux dans le côté droit de la poitrine, au-dessous et en dehors du mamelon. Dyspnée très intense.

Le thorax est bombé, globuleux. Pas de matité à la percussion.

Auscultation : Dans toute la poitrine, des deux côtés et sur toute la hauteur, râles de bronchite, ronflants et sibilants à gauche, humides à droite ; au niveau du point douloureux, les râles humides sont plus confluent et plus fins ; pas de souffle.

Expectoration abondante, aérée, non visqueuse, légèrement purulente.

Température : 39°,2.

Albumine dans les urines.

8 janvier. — Diminution des râles. Les deux temps de la respiration sont silencieux dans toute la hauteur ; l'expiration est prolongée.

14 février. — Le malade part en bon état, conservant son emphysème et très peu de râles dans la poitrine.

OBSERVATION II

M .. Jean Baptiste, 62 ans, *mineur*, entré le 8 août 1889.

Pas d'antécédents héréditaires. Rien du côté des collatéraux.

Dans les antécédents du malade, on relève : pneumonie à 22 ans, scorbut à 28 ans, nouvelle pneumonie en 1870.

Pas d'alcoolisme ni de syphilis.

Ce malade a passé sa vie dans les mines ; il a commencé à l'âge de 11 ans aux mines de la Loire ; il a interrompu son travail pendant trois ans pour faire son service militaire, et l'a repris en 1855. Il a été successivement au puits du Treuil et au puits Châtelus. Etant au puits du Treuil, il a travaillé dans des galeries étroites, mal aérées, et toujours dans le décubitus dorsal : c'est là qu'il a pris sa seconde pneumonie. En 1874, alors qu'il travaillait au puits Châtelus, il a commencé à avoir de la dyspnée et du catarrhe, nécessitant un premier séjour à l'hôpital.

En 1883, il a été obligé de cesser son travail de mineur, sa dyspnée et son catarrhe bronchique lui rendant tout travail impossible.

A son entrée à l'hôpital, le malade présente à l'inspection un thorax déformé ; la partie du thorax formée par les trois premières côtes à droite et à gauche est fortement soulevée. Au niveau des troisièmes côtes, à leur articulation avec le sternum, existe un angle brusque, et la paroi thoracique prend une direction qui se continue avec la paroi abdominale. Audessous de cet angle existe un enfoncement médian, régulier, ovoïde, mesurant 10 centimètres de hauteur, 9 de largeur, 1 cm. 1/2 de profondeur. Le malade explique qu'entré jeune dans la mine, il poussait les bennes avec sa paroi thoracique antérieure.

En arrière, la percussion révèle de la sonorité partout ; elle est augmentée dans les deux moitiés inférieures et diminuée dans les deux moitiés supérieures.

A gauche, diminution du murmure vésiculaire dans toute la hauteur ; vers l'angle inférieur de l'omoplate, en un point large comme le creux de la main, inspiration et expiration soufflantes ; point de râles.

A droite, dans la moitié supérieure, inspiration soufflante, expiration bronchique; dans la moitié inférieure, l'inspiration devient rude et bronchique sans avoir le caractère soufflant. Quant au murmure vésiculaire, il est à peu près disparu.

En avant, sonorité exagérée, emphysémateuse; diminution très grande du murmure vésiculaire. Pas de râles. L'inspiration est très courte, l'expiration prolongée.

OBSERVATION III

F... Simon, 47 ans, *terrassier*, entré le 16 février 1888.

Père mort de tuberculose pulmonaire. Mère morte en couches.

Pas d'antécédents personnels, ni impaludisme, ni syphilis; un peu d'alcoolisme. Pas de maladie antérieure.

De 15 à 38 ans, le malade a travaillé dans les mines. De 38 à 42 ans, il a travaillé dans des chantiers de terrassement. Depuis lors, il a travaillé dans des carrières de pierre au Clapier, où il procédait à l'extraction de la pierre à l'aide du pic et de la poudre; en outre, il dégrossissait les pierres avec le marteau.

Depuis deux ans environ, le malade tousse l'hiver. Jamais d'hémoptysie.

Il entre à l'hôpital pour une oppression assez vive remontant à quinze jours, accompagnée de toux fréquente et d'expectoration abondante, muqueuse, finement aérée.

A la percussion, on constate une résonnance exagérée dans toute la cage thoracique. La matité cardiaque a disparu pour faire place à de la sonorité.

A l'auscultation, diminution du murmure vésiculaire, expiration prolongée.

Du côté droit, gros râles ronflants et sibilants aux deux temps.

A gauche, râles de bronchite et craquements inspiratoires sous-claviculaires.

En arrière, des deux côtés, râles de bronchite.

13 mars. — Le malade sort amélioré au point de vue général ; mais les signes stéthoscopiques persistent, moins les râles de bronchite.

OBSERVATION IV

D... , 66 ans, *ex-mineur*, entré le 16 mai 1888.

Antécédents héréditaires nuls.

Pas d'antécédents pathologiques personnels. Ni alcoolisme, ni syphilis.

Pendant quarante ans, ce malade a exercé la profession de mineur ; mais depuis huit ans il a été obligé de l'abandonner, parce qu'elle entretenait chez lui un état permanent d'oppression. Avant ces huit ans, d'ailleurs, le malade était déjà sujet à de la dyspnée et de la toux depuis longtemps, mais il pouvait néanmoins vaquer à son travail.

Il y a six semaines, à la suite d'un refroidissement, il a dû s'aliter. La toux est devenue plus fréquente, la dyspnée beaucoup plus pénible, l'expectoration très abondante. En même temps, est survenu de l'œdème des pieds et des jambes.

A l'inspection, cage thoracique très développée ; la paroi antérieure est bombée, les creux sus et sous-claviculaires en partie effacés.

A la percussion, sonorité presque tympanique du thorax. Disparition de la matité cardiaque.

A l'auscultation, l'inspiration est très courte ; l'expiration, prolongée, a une durée environ triple de celle de l'inspiration. Râles sous crépitants inspiratoires. Râles sibilants prolongés pendant toute la durée de l'expiration.

OBSERVATION V

Ch... Jean, 35 ans, *mineur*, entré le 9 mars 1889.

Père mort à 72 ans, d'une affection pulmonaire (il toussait depuis longtemps).

Pas d'antécédents personnels, ni alcoolisme, ni syphilis.

Le malade a commencé à travailler dans les mines à l'âge de 18 ans.

Il rentre à l'hôpital en se plaignant surtout de dyspnée et de toux : il ne peut faire une ascension ou un travail pénible sans être obligé de s'arrêter rapidement pour reprendre haleine. Ces troubles se sont surtout accusés depuis quatre mois.

Le thorax est bombé, globuleux.

La percussion dénote une sonorité normale en avant et en arrière.

A l'auscultation, inspiration bien perçue partout. Expiration courte, rude et terminée par des sibilances.

Expectoration abondante, spumeuse, avec quelques grumeaux un peu noirs.

Tous les autres organes sont normaux.

OBSERVATION VI

F... Jean, 49 ans, *mineur*, entré le 10 mars 1889.

Pas d'antécédents héréditaires ni personnels. Pas de syphilis. Alcoolisme léger.

Il a commencé à travailler dans les mines depuis l'âge de 12 ans. Depuis quatre ans, il travaille au puits Villebœuf où il est constamment dans l'eau.

Le malade a commencé depuis l'année passée à ressentir des malaises : ceux-ci consistaient en dyspnée et en toux, et l'obligèrent bientôt à cesser son travail.

C'est un homme vigoureux, ayant toutes les apparences de la santé. Il s'inquiète seulement de son oppression et des battements épigastriques qu'il ressent lorsqu'il monte ou qu'il fait un effort physique un peu violent.

Thorax globuleux, avec effacement des creux sus-claviculaires et des espaces intercostaux.

A la percussion, sonorité thoracique exagérée. Disparition de la matité cardiaque.

A l'auscultation, murmure vésiculaire généralement diminué. L'expiration est prolongée d'une longueur double de celle de l'inspiration. Sous la clavicule gauche, jusqu'au quatrième espace intercostal, l'inspiration s'accompagne de râles assez abondants et humides. Quelques sibilances à la fin de l'expiration de l'un et de l'autre côté.

Expectoration peu abondante, muco-purulente.

OBSERVATION VII

B... Pierre, 48 ans, *mineur*, entré le 30 novembre 1890.

Père et mère morts âgés et de maladies indéterminées. Rien du côté des collatéraux.

Pas d'antécédents personnels. Ni syphilis, ni rhumatisme. Léger degré d'alcoolisme.

Il rentre à l'hôpital parce qu'il tousse depuis un mois, et surtout parce qu'il est oppressé.

A l'inspection, thorax globuleux. A la percussion, on trouve une sonorité exagérée dans toute l'étendue des poumons, en arrière et en avant.

Disparition de la matité cardiaque.

A l'auscultation, inspiration brève, expiration prolongée. Dans les deux fosses sous-épineuses, quelques râles ronflants et sibilants qu'on retrouve en avant sous les clavicules. Dans le reste des poumons, le murmure vésiculaire est presque éteint

Expectoration peu abondante et franchement muqueuse.

OBSERVATION VIII

L... Jacques, 43 ans, *pasementier*, ancien *mineur*, entré le 9 novembre 1891.

Père mort asthmatique. Mère morte d'une attaque.

Comme antécédents personnels, on ne retrouve qu'un ictère, probablement émotif, à l'âge de 10 ans.

Le malade a été mineur depuis l'âge de 14 ans, jusqu'à 22 ans; à cette époque, ses forces ne lui permettant plus d'exercer cette profession, il se fit passementier.

Depuis cinq ans, le malade tousse et crache, surtout pendant l'hiver. Ces symptômes l'ont déjà contraint à faire deux séjours à l'hôpital.

Actuellement, le malade se plaint d'une oppression, surtout nocturne, qui l'a obligé, pour la troisième fois, à interrompre son travail.

A l'inspection: le thorax paraît globuleux. Sonorité exagérée en avant.

A l'auscultation, diminution du murmure vésiculaire, sans râles.

En arrière, diminution du murmure vésiculaire. Râles de bronchite disséminés dans toute la hauteur du poumon des deux côtés, et perçus seulement à l'inspiration.

Rien au cœur, ni aux autres organes.

OBSERVATION IX

C... Germain, 44 ans, *mineur*, entré le 16 novembre 1893.

Père mort à 55 ans, après avoir présenté de l'oppression. Mère morte âgée. Trois frères et sœurs bien portants.

Il a travaillé dans la mine pendant dix-sept ans. Depuis longtemps il avait une tendance à s'enrhumer et à tousser tous les hivers. Depuis cinq ans, il est sujet à des accès d'oppression.

Il y a quatre ans, le malade a été soigné pour des symptômes d'asystolie survenus à la suite de la grippe. Les accidents avaient cédé à la digitale, et, depuis cette époque, le malade s'en était administré de lui-même, à plusieurs reprises. Depuis quatorze mois, le remède semble beaucoup moins

efficace, et depuis trois semaines le malade a de la dysurie, de l'ascite et de l'anasarque.

A son entrée à l'hôpital, le malade présente une dyspnée accentuée, de la cyanose de la face et des extrémités.

Examen des poumons. — Thorax légèrement globuleux. A la percussion, exagération de la sonorité en arrière. Les bases sont légèrement submates.

En avant, la matité cardiaque est fortement diminuée, la limite supérieure de la matité hépatique abaissée

A l'auscultation, en arrière, aux bases, obscurité respiratoire très accusée.

Respiration emphysémateuse typique : inspiration brève chargée de râles sibilants. Expiration prolongée accompagnée de râles sibilants fins. En se rapprochant des sommets, le type emphysémateux reste aussi accusé, mais les râles deviennent moins nombreux.

En avant, mêmes signes stéthoscopiques.

Au cœur. — Pointe difficile à délimiter. A l'auscultation, galop inconstant du cœur droit, souffle systolique au niveau de l'appendice xyphoïde.

Ascite volumineuse. Choc hépatique très net.

OEdème des membres inférieurs et du tronc.

Urines rares, renfermant une assez grande quantité d'albumine.

Pas de fièvre.

Mort en asystolie le 21 novembre.

OBSERVATION X

C... Claude, 54 ans, *ex-mineur*, entré le 2 décembre 1896.

Père mort d'affection inconnue. Mère vivante et en bonne santé.

Comme antécédents personnels, affection pulmonaire il y a onze ans, qui guérit complètement après un court séjour à l'hôpital.

Pas de syphilis. Pas d'habitudes alcooliques bien nettes.

Depuis deux ans le malade a dû cesser son travail de mineur à cause de ses forces qui diminuaient et surtout à cause de l'oppression qui le saisissait à la moindre fatigue. Il toussait et crachait beaucoup. Ces symptômes s'amendaient l'été pour reparaitre l'hiver. Depuis quelque temps, la dyspnée est devenue plus forte et oblige le malade à entrer à l'hôpital.

Examen du thorax. — A la simple inspection, on constate la brièveté de l'inspiration contrastant avec la durée de l'expiration. L'augmentation thoracique se fait également bien des deux côtés

A la percussion, on trouve des zones de submatité, surtout au sommet droit et aux deux bases.

A l'auscultation, diminution générale du murmure vésiculaire dans toute l'étendue des poumons. On trouve partout une inspiration brève accompagnée de gros râles ronflants, et une expiration un peu prolongée, se faisant parfois en plusieurs temps, et se terminant par des sibilances. A la base gauche, râles fins de congestion.

Expectoration muqueuse abondante, très aérée.

Rien au cœur ni aux autres organes.

OBSERVATION XI

P... Jean-Baptiste, 31 ans, *mineur*, entré le 22 octobre 1900.

Antécédents héréditaires nuls. Personnellement, bonne santé jusqu'à l'âge de 18 ans. A cette époque, affection aiguë de l'appareil respiratoire à la suite d'un refroidissement. Cette maladie guérit bien. Cependant, depuis sa libération du service militaire, le malade s'est remis à tousser. Il n'a jamais eu d'hémoptysie.

Depuis le printemps de cette année, il est sujet à de violents accès de dyspnée; c'est un de ces accès qui l'amène à l'hôpital.

A son entrée, le malade est en proie à une dyspnée intense

qui l'oblige à rester assis sur son lit. Respiration bruyante, se composant d'une inspiration très courte et d'une expiration prolongée.

Aux poumons. — En avant : aspect du thorax emphysémateux, bombé, avec disparition des creux sus et sous-claviculaires.

A l'auscultation, toute la poitrine est encombrée de râles ronflants et de sibilances.

Sonorité normale.

En arrière : mêmes signes à la percussion et à l'auscultation.

Expectoration purulente, d'odeur fétide.

Rien du côté des autres organes.

OBSERVATION XII

J... Claude, 39 ans, *mineur*, entré le 8 novembre 1900.

Antécédents héréditaires et personnels nuls. Ni alcoolisme, ni syphilis.

Il y a cinq ans environ, le malade, qui jusqu'alors s'était toujours bien porté, s'est mis à tousser abondamment et à cracher ; à plusieurs reprises même la toux devint émétiante. C'est pour la persistance de ces symptômes pathologiques qu'il a demandé son admission à l'hôpital.

A l'inspection, le malade présente un thorax d'emphysémateux, globuleux, avec projection sternale en avant, et augmentation du diamètre antéro-postérieur.

A la percussion, sonorité conservée dans toute l'étendue des poumons ; submatité aux sommets. A l'auscultation, inspiration humée, expiration prolongée ; quelques râles de bronchite sibilants, ronflants et muqueux, disséminés dans toute l'étendue des poumons.

Les autres organes sont normaux, à part un certain degré d'ozène.

OBSERVATION XIII

J... Philippe, 63 ans, *ancien mineur*, entré le 22 juin 1903.

Son père et sa mère sont morts âgés. Le malade a encore deux frères qui sont tous deux emphysémateux.

Pas d'antécédents personnels. Pas de syphilis. Ethylisme avoué.

Le malade a travaillé dans les mines jusqu'à l'âge de 49 ans. Il descendait et remontait toujours par les fendues. Les puits dans lesquels il a travaillé étaient très poussiéreux. Depuis l'âge de 49 ans, le malade a été obligé de cesser son travail de mineur à cause de son emphysème.

C'est pour cet emphysème qu'il entre aujourd'hui à l'hôpital.

A l'examen des poumons. — Thorax globuleux. Sonorité partout conservée.

A l'auscultation, râles sous-crépitanants disséminés dans toute l'étendue des deux poumons. Diminution du murmure vésiculaire.

Expectoration muqueuse assez abondante.

Foie petit. Pas d'hypertrophie de la rate.

Rien aux autres organes.

OBSERVATION XIV

J... André, 52 ans, *ancien mineur*, entré le 25 juillet 1903.

Frère du précédent.

Pas d'antécédents personnels.

Le malade a toujours été mineur et a travaillé surtout dans des puits très poussiéreux. Depuis trois ans, il a dû interrompre son travail à cause de son emphysème.

Depuis dix ans le malade a commencé à tousser et à être oppressé. C'est le troisième séjour qu'il fait à l'hôpital pour les mêmes symptômes.

Examen du thorax : Thorax globuleux avec effacement des creux sus et sous-claviculaires. Pas de modifications notables de la sonorité.

A l'auscultation, à gauche, diminution du murmure vésiculaire.

Expiration prolongée et sibilante. Au début de l'inspiration, bouffées de râles muqueux lointains.

Au poumon droit on retrouve les mêmes signes avec un peu plus de sibilances et moins de râles inspiratoires.

Pas de signes pathologiques aux autres organes.

OBSERVATION XV

D.. Mathieu, 50 ans, *journalier*, entré le 10 août 1903.

Père, *mineur*, mort à 69 ans. Mère morte à 47 ans, après avoir toussé trois ans.

Cet homme a travaillé comme mineur pendant vingt-cinq ans dans les mines de la Loire.

Il a déjà fait plusieurs séjours à l'hôpital pour son emphyseme.

Il rentre aujourd'hui à l'hôpital parce qu'il est très oppressé. Il tousse et crache beaucoup.

A l'examen des poumons, signes classiques de l'emphyseme. La poitrine est remplie de sibilances sur toute la hauteur des poumons en arrière : ces râles sont surtout expiratoires et l'expiration est très prolongée.

En avant on entend surtout des râles fins inspiratoires.

Rien autre de particulier.

CONCLUSIONS

1° L'emphysème pulmonaire s'observe à Saint-Etienne, et spécialement chez les mineurs, avec une fréquence toute particulière.

2° Cette fréquence est due à l'influence qu'exercent sur l'appareil respiratoire :

- a) L'altitude élevée, et, par suite, l'abaissement de la pression barométrique.
- b) L'encombrement charbonneux de l'atmosphère.
- c) Le nombre des maladies broncho-pulmonaires dues à la rigueur du climat.

3° Chez les mineurs, l'étiologie de l'emphysème reconnaît comme facteurs principaux :

- a) L'hérédité.
- b) Les conditions physiques particulières du travail dans les mines : travail pénible, aération

défectueuse, et surtout variations brusques de pression barométrique auxquelles sont soumis les ouvriers.

- c) La grande fréquence des maladies des bronches et des poumons, occasionnées par les variations de température, l'humidité de l'atmosphère des mines, l'abondance des poussières introduites dans les voies respiratoires.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
A. BONDET.

Vu :

LE DOYEN,
LORTET.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 6 novembre 1903.

LE RECTEUR PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
G. COMPAYRÉ.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- P. BERT. — *Leçons sur la physiologie comparée de la respiration* (1870).
- P. BERT. — *La pression barométrique* (1878).
- BROUARDEL et GILBERT. — *Traité de médecine et de thérapeutique*.
- CHARCOT-BOUCHARD. — *Traité de Médecine*.
- CLERMONT. — Emphysème pulmonaire. (*In Dictionnaire Dechambre.*)
- CARRIEU. — Histologie pathologique de l'Anthracose. (*Archives de physiologie*, 1888.)
- CHOUPIN. — Etude clinique de l'anthracose des houilleurs. (*Thèse*, Lyon, 1893.)
- FABRE (de Commentry). — Pathologie des houillères. (*Communication à l'Académie de Médecine*, 1890.)
- FONSSAGRIVES. — *Hygiène et assainissement des villes*.
- GAUCHET. — Maladies des mineurs. (*Dict. Jaccoud.*)
- HOMOLLE. — Pathologie des poumons. (*Dict. Jaccoud.*)
- JACCOUD. — *La Station Médicale de Saint-Moritz* (1878).

- JOURDANET. — *Les altitudes de l'Amérique tropicale comparées au niveau des mers, au point de vue de la constitution médicale* (1861).
- JOURDANET. — *Influence de la pression de l'air sur la vie de l'homme* (1875).
- KUBORN. — *Etude sur les maladies particulières aux ouvriers mineurs* (1863).
- LE ROY DE MERICOURT. — *Pathologie des altitudes. (Dict. Dechambre).*
- LOMBARD. — *Le climat des montagnes considéré au point de vue médical* (1858).
- MOROT ET DOYON. — *Traité de Physiologie.*
- RIEMBAULT. — *De l'encombrement charbonneux des poumons chez les houilleurs. (Communication à l'Académie de Médecine, 1881.)*
- ARON. — *Ueber die Einwirkung barometrisch verschiedener Luftarten auf den intrapleurale und den Blutdruck bei Kaninchen. (Arch. für pathol. Anat. und Physiol. CXLIII. Cité par Lépine, Semaine Médicale, 1899.)*
-

SAINT-ÉTIENNE
IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE A. BARDIOT
13, Rue de la Loire, 13
